
LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-140362
(P2002-140362A)

(43) 公開日 平成14年5月17日 (2002.5.17)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データコード* (参考)
G 0 6 F 17/30	3 4 0 1 1 0	G 0 6 F 17/30	3 4 0 B 5 B 0 7 U 1 1 0 C 1 1 0 F 6 1 0 C
13/00	5 1 0	13/00	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-333209 (P2000-333209)
(22) 出願日 平成12年10月31日 (2000. 10. 31)

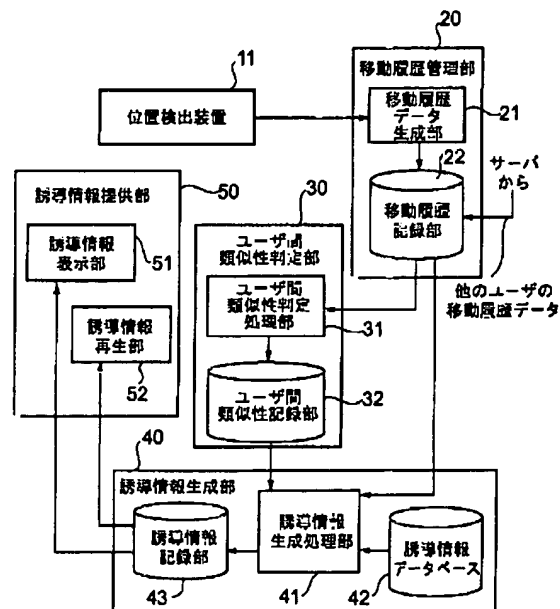
(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(72) 発明者 池谷 直紀
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内
(72) 発明者 加瀬 直樹
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外6名)
Fターム(参考) 5B075 PQ05 PR03 PR06 QM08 UU13

(54) 【発明の名称】 移動体向け情報提供システムおよび情報提供方法

(57) 【要約】

【課題】実際にサービスを受ける個々のユーザそれぞれの関心や性質に十分に対応可能な情報提供サービスを行えるようにし、個人に適合した誘導情報の提供を低コストで実現する。

【解決手段】ユーザ間類似性判定部30では、情報提供対象となるユーザの移動履歴と他の複数のユーザそれぞれの移動履歴とに基づいて、情報提供対象となるユーザと前記他の各ユーザとの間の類似性の判定が行われる。移動履歴に基づいて判定されるユーザ間の類似性は直接には移動履歴の類似性であるが、間接的には移動体であるユーザの関心や性質の類似性を示す。このユーザ間類似性データに基づき、誘導情報生成部40では、個々の誘導情報についての価値が類推され、関心や性質が類似する他のユーザが過去に実際に移動した場所、施設等に関する誘導情報が誘導データとして選定され、情報提供対象となるユーザに提供される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザの位置を検出し、その検出位置に応じた情報提供を行う情報提供システムにおいて、情報提供対象となるユーザの移動履歴と他の複数のユーザそれぞれの移動履歴を管理する移動履歴管理手段と、前記情報提供対象となるユーザの移動履歴と前記他の複数のユーザそれぞれの移動履歴とに基づいて、前記情報提供対象となるユーザと前記他の各ユーザとの間の類似性を判定する類似性判定手段と、前記情報提供対象となるユーザに類似する他のユーザの移動履歴および前記情報提供対象となるユーザの現在位置に基づいて、前記情報提供対象となるユーザに提供すべき情報を決定する提供情報決定手段と、前記提供情報決定手段によって決定された情報を前記情報提供対象となるユーザに提供する情報提供手段とを具備することを特徴とする情報提供システム。

【請求項2】 前記提供情報決定手段は、移動先に関する複数の誘導情報を記憶する手段と、前記情報提供対象となるユーザに類似する他のユーザの移動履歴および前記情報提供対象となるユーザの現在位置に基づいて、前記複数の誘導情報の中から、前記情報提供対象となるユーザに提供すべき誘導情報を選定する手段とを含むことを特徴とする請求項1記載の情報提供システム。

【請求項3】 前記類似性判定手段は、前記情報提供対象となるユーザの移動履歴およびユーザプロフィールの組み合わせと、前記他の複数のユーザそれぞれの移動履歴およびユーザプロフィールの組み合わせとに基づいて、前記情報提供対象となるユーザと前記他の各ユーザとの間の類似性を判定する手段を含むことを特徴とする請求項1記載の情報提供システム。

【請求項4】 前記移動履歴管理手段は、前記情報提供対象となるユーザおよび前記他のユーザの各々の移動履歴、および誘導対象となる複数の施設それぞれの種別およびその位置を示す地理情報に基づいて、前記各ユーザ毎に施設の移動パターンの傾向を示す移動パターン情報を生成する手段を含み、前記類似性判定手段は、前記情報提供対象となるユーザに関する移動パターン情報と前記他の複数のユーザそれぞれの移動パターン情報とに基づいて、前記情報提供対象となるユーザと前記他の各ユーザとの間の類似性を判定する手段を含むことを特徴とする請求項1記載の情報提供システム。

【請求項5】 前記提供情報決定手段は、前記誘導対象となる複数の施設それぞれに対応する複数の誘導情報を記憶する手段と、前記情報提供対象となるユーザに移動パターンの傾向が類似する他のユーザの移動パターン情報と前記情報提供対象となるユーザの現在位置とに基づいて、前記複数の施設それぞれに対応する複数の誘導情報の中から、前記

情報提供対象となるユーザに提供すべき誘導情報を選定する手段とを含むことを特徴とする請求項4記載の情報提供システム。

【請求項6】 複数のユーザそれぞれの位置検出結果に基づいて、前記複数のユーザそれぞれの移動履歴を生成する移動履歴生成手段と、移動先に関する複数の誘導情報を記憶する手段と、情報提供対象となるユーザの移動履歴と他の各ユーザの移動履歴との類似性を判定する手段と、前記情報提供対象となるユーザに移動履歴の傾向が類似する他のユーザの移動履歴および前記情報提供対象となるユーザの現在位置に基づいて、前記複数の誘導情報の中から、前記情報提供対象となるユーザに提供すべき誘導情報を選択する手段と、前記選択された誘導情報を前記情報提供対象となるユーザに提供する手段とを具備することを特徴とする情報提供システム。

【請求項7】 ユーザの位置を検出し、その検出位置に応じた情報提供を行うための情報提供方法であって、情報提供対象となるユーザの移動履歴と他の複数のユーザそれぞれの移動履歴とに基づいて、前記情報提供対象となるユーザと前記他の各ユーザとの間の類似性を判定し、前記情報提供対象となるユーザに類似する他のユーザの移動履歴および前記情報提供対象となるユーザの現在位置に基づいて、前記情報提供対象となるユーザに提供すべき情報を決定し、決定された情報を前記情報提供対象となるユーザに提供することを特徴とする情報提供方法。

【請求項8】 複数のユーザそれぞれの位置検出結果に基づいて、前記複数のユーザそれぞれの移動履歴を生成し、情報提供対象となるユーザの移動履歴と他の各ユーザの移動履歴との類似性を判定し、前記情報提供対象となるユーザに移動履歴の傾向が類似する他のユーザの移動履歴および前記情報提供対象となるユーザの現在位置に基づいて、移動先に関する複数の誘導情報の中から、前記情報提供対象となるユーザに提供すべき誘導情報を選択し、前記選択した誘導情報を前記情報提供対象となるユーザに提供することを特徴とする情報提供方法。

【請求項9】 ユーザの位置に応じた情報提供をコンピュータに実行させるためのプログラム製品であって、情報提供対象となるユーザの移動履歴と他の複数のユーザそれぞれの移動履歴とに基づいて、前記情報提供対象となるユーザと前記他の各ユーザとの間の類似性を判定する手順と、前記情報提供対象となるユーザに類似する他のユーザの移動履歴および前記情報提供対象となるユーザの現在位置に基づいて、前記情報提供対象となるユーザに提供す

べき情報を決定する手順と、決定された情報を前記情報提供対象となるユーザに提供する手順とを具備することを特徴とするプログラム製品。

【請求項10】 ユーザの位置に応じた情報提供をコンピュータに実行させるためのプログラム製品であって、複数のユーザそれぞれの位置検出結果に基づいて、前記複数のユーザそれぞれの移動履歴を生成する手順と、情報提供対象となるユーザの移動履歴と他の各ユーザの移動履歴との類似性を判定する手順と、前記情報提供対象となるユーザに移動履歴の傾向が類似する他のユーザの移動履歴および前記情報提供対象となるユーザの現在位置に基づいて、移動先に関する複数の誘導情報の中から、前記情報提供対象となるユーザに提供すべき誘導情報を選択する手順と、前記選択した誘導情報を前記情報提供対象となるユーザに提供する手順とを具備することを特徴とするプログラム製品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は移動体向け情報提供サービスおよび情報提供方法に関し、特にユーザの位置を検出し、その検出位置に応じた情報提供サービスおよび情報提供方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ITS（Intelligent Transport Systems、高度道路交通システム）分野においては、カーナビゲーションシステムが広く普及している。現在も市場の拡大と共にシステムの改良は続けられており、地図上の現在位置表示および目的地への道案内の機能のみならず、交通情報の提供など、カーナビゲーションシステムを一種の情報端末として活用するサービスも増加している。

【0003】一方、パーソナルコンピュータの小型化やネットワーク環境の整備が進むことに伴い、モバイルコンピューティングが活発に行われている。このような背景から、カーナビゲーションシステムによって行われているようなサービスを、車内のみならず、歩行者などを含めて広範囲に提供することが望まれている。

【0004】そこで、最近では、例えばパーソナルコンピュータ、PDA、携帯電話などのような携帯情報端末を通じて、ユーザの移動を支援する新たなシステムが提案され始めている（池谷直紀、エージェント技術を適用したヒューマンナビゲーションシステム、情処研報、99、ITS-3、1999、P97-104）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、携帯情報端末を通じてのユーザへの提供が要求されるサービスは多岐にわたり、現在位置や目的地付近に存在する様々な施設への道案内情報を初め、それら各施設の概要を紹介す

る情報など、多様な誘導情報が求められる。実際にはこのような膨大な情報の全てをユーザに提供することは不可能であるので、大量の情報の中から利用者が真に必要なとする情報を提供することが重要となる。しかしながら、ユーザによって関心や性質は個々に異なっており、同一位置に存在している場合でも必要とする情報はユーザ毎に千差万別であるので、大量の情報の中から利用者が必要とする情報のみを自動的に選択して利用者に提供することは非常に困難である。

【0006】一解決策として、ユーザ毎に予めユーザプロフィールデータを用意しておき、そのユーザプロフィールデータに基づいて情報を選別するという仕組みが考えられる。しかし、この場合にはユーザに適合させた誘導情報を提供するために、膨大な項目数のユーザプロフィールデータをあらかじめ登録することが必要となり、また、ユーザプロフィールデータに応じてどのような誘導情報を提供するかを決定するための詳細且つ高度な誘導情報提供ルールを事前に作成することが必要となる。これは、時間的にも費用的にも多くのコストを招くことになる。さらに、多くのコストをかけて誘導情報提供ルールを作成した場合であっても、その作成した誘導情報提供ルールには作成者の主観に基づく要素が多分に含まれる結果となるので、実際にサービスを受ける個々のユーザそれぞれの関心や性質に十分に対応できないこともある。

【0007】本発明は上述の事情を考慮してなされたものであり、あらかじめ考慮されたユーザプロフィールやルールの観点によらずとも、情報提供対象となるユーザにとって有効な情報を類推できる仕組みを実現し、実際にサービスを受ける個々のユーザそれぞれの関心や性質に十分に対応可能な情報提供サービスを行うことが可能な情報提供システムおよび情報提供方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明は、ユーザの位置を検出し、その検出位置に応じた情報提供を行う情報提供システムにおいて、情報提供対象となるユーザの移動履歴と他の複数のユーザそれぞれの移動履歴を管理する移動履歴管理手段と、前記情報提供対象となるユーザの移動履歴と前記他の複数のユーザそれぞれの移動履歴とに基づいて、前記情報提供対象となるユーザと前記他の各ユーザとの間の類似性を判定する類似性判定手段と、前記情報提供対象となるユーザに類似する他のユーザの移動履歴および前記情報提供対象となるユーザの現在位置に基づいて、前記情報提供対象となるユーザに提供すべき情報を決定する提供情報決定手段と、前記提供情報決定手段によって決定された情報を前記情報提供対象となるユーザに提供する情報提供手段とを具備することを特徴とする。

【0009】この情報提供システムにおいては、移動体

である複数のユーザそれぞれの移動履歴に基づいて、情報提供対象であるユーザに対する個々の情報の価値を類推し、当該ユーザに適合した情報を提供するという仕組みが用いられている。これは、移動体であるユーザの移動履歴は、当該ユーザの関心や性質に依存していることに基づいている。すなわち、まず、情報提供対象となるユーザの移動履歴と他の複数のユーザそれぞれの移動履歴とに基づいて、情報提供対象となるユーザと前記他の各ユーザとの間の類似性の判定が行われる。移動履歴に基づいて判定されるユーザ間の類似性は直接には移動履歴の類似性であるが、間接的には移動体であるユーザの関心や性質の類似性を示す。よって情報提供対象となるユーザに類似する他のユーザの移動履歴と情報提供対象となるユーザの現在位置とに基づいて、情報提供対象となるユーザに提供すべき情報を決定することにより、関心や性質が類似する他のユーザが過去に実際に移動した場所、施設等に関する誘導情報を提供することができるので、あらかじめ考慮されたユーザプロフィールやルールの観点によらずとも、情報提供対象となるユーザにとって有効である確率の高い情報を提供することが可能となる。

【0010】また必要に応じて移動履歴のみならず各ユーザそれぞれのユーザプロフィールをも考慮してユーザ間の類似性を判定することにより、よりユーザ間の類似性を的確に判定することができる。この場合、ユーザプロフィールは、嗜好、年齢、性別等の比較的簡単なものでも十分である。

【0011】また、各ユーザの移動履歴は単純には場所又は区域への移動のパターンに相当するものであるが、移動履歴としては、各ユーザ毎にそのユーザの施設の移動パターンの傾向を示す移動パターン情報を用いることが好ましい。移動パターン情報は、誘導対象となる複数の施設それぞれの種別およびその位置を示す地理情報と、前述の移動履歴とから生成することができる。これにより、物理的な移動先位置のみならず、移動先の施設の種別をも考慮してユーザ間の類似性を判定したり、ユーザに適合した種別の施設案内などを行うことも可能となる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

〔実施形態1〕まず、図1を参照して、本発明の第1実施形態に係る情報提供システムの構成を説明する。本情報提供システムは複数のユーザを対象にそれら各ユーザの位置に応じた情報提供サービスを行うものであり、

1) ユーザの携帯情報端末自体内で動作可能なスタンドアロン型の実装形態、2) ネットワークを通じて情報提供サーバと携帯情報端末とが互いに通信を行いながら動作するネットワーク型の実装形態、を利用することができる。

【0013】図1は1)のスタンドアロン型の実装形態を適用した携帯情報端末の機能構成を示している。この携帯情報端末はユーザが常時携帯して持ち歩くことが可能なユーザ端末であり、例えばパーソナルコンピュータ、PDA、携帯電話、あるいはそれらの組み合わせなど、無線による電話/データ通信機能を有するものが用いられる。この携帯情報端末には、本情報提供システムを実現するための機能として、図示のように、位置検出装置11、移動履歴管理部20、ユーザ間類似性判定部30、誘導情報生成部40、および誘導情報提供部50が設けられている。移動履歴管理部20、ユーザ間類似性判定部30、誘導情報生成部40、および誘導情報提供部50は携帯情報端末のCPUによって実行可能なコンピュータプログラムにより実現されている。

【0014】位置検出装置11は本携帯情報端末を持参しているユーザの所在位置を検出する装置であり、例えばGPS(グローバルポジショニングシステム)装置を用いたものなどが挙げられる。GPS装置の付随した携帯情報端末をユーザが持ち歩くことで、その位置を緯度と経度の組として算出することができる。この位置情報は移動履歴管理部20に伝えられる。また、例えば他にPHS(Personal Handyphone System)を用いた構成も考えられるが、この場合は、基地局に接続された交換機と連携して動作するネットワーク上の計算機が位置検出サーバとして機能することになる。この位置検出サーバから携帯情報端末にその現在位置を逐次送信することにより、携帯情報端末の位置情報を移動履歴管理部20に伝えることもできる。

【0015】移動履歴管理部20は、本携帯情報端末のユーザを含む複数のユーザそれぞれの移動履歴を管理する。この移動履歴管理部20は移動履歴データ生成部21および移動履歴記録部22から構成される。

【0016】移動履歴記録部22には、本携帯情報端末のユーザ以外の他の複数の登録ユーザ(上述の情報提供サーバのサービスを受けるユーザ)それぞれに関する移動履歴データが予め情報提供サーバからダウンロードされている。このダウンロードはユーザが必要に応じて情報提供サーバに接続することによって行ったり、或いは定期的に自動で行うこともできる。

【0017】移動履歴データは図2に示されているようにユーザIDと、位置データと、タイムスタンプなどの組として表現される。位置データは、緯度経度などの座標を用いた方式や、あらかじめ決められた区域のいずれに属するかを示すことで表現される。区域の定義は、例えば半径約10数メートル程度の範囲を1区域として定義したり、あるいはビル、テーマパーク、イベントホール、店舗などの施設を単位として区域を定義することも可能である。タイムスタンプは、該当する移動履歴データの組が登録された日時(年月日時分)や登録順(移動順)を示すシリアル番号などから構成される。

【0018】移動履歴データ生成部21は、位置検出部10から本携帯情報端末のユーザの現在の所在位置を示す位置情報を取得し、その位置情報に基づいて移動履歴データを生成して移動履歴記録部22に記録する。移動履歴データを生成・記録するタイミングとしては、定期的に記録する方法や、位置情報の変化によりユーザの移動が検出された場合に記録する方法などがある。移動履歴データ生成部21の働きにより、移動履歴記録部22には、本携帯情報端末のユーザである情報提供対象となるユーザに関する移動履歴データと、他の複数のユーザそれぞれの移動履歴データが記録・管理されることになる。

【0019】ユーザ間類似性判定部30は、情報提供対象となる本携帯情報端末のユーザと他の各ユーザそれぞれとの間の類似性を判定するためのものであり、ユーザ間類似性判定処理部31と、ユーザ間類似性記録部32から構成される。

【0020】ユーザ間類似性判定処理部31は、情報提供対象となるユーザ（以下対象ユーザ）と他のユーザそれぞれとの間の関心や性質の類似性を判定する目的で、当該対象ユーザに関する移動履歴データと他のユーザそれぞれに関する移動履歴データとの類似性を算出し、結果として得られたユーザ間類似性データをユーザ間類似性記録部32に記録する。

【0021】この類似性判定処理を実行するタイミングはいくつか考えられ、例えば対象ユーザの移動履歴が更新される毎に当該対象ユーザユーザについて他の全てのユーザそれぞれとの類似性判定を行う方法や、定期的に他の全てのユーザそれぞれとの間の類似性判定を行う方法などが挙げられる。ユーザ間類似性判定方法の例を以下に具体的に示す。

【0022】ユーザ間類似性判定処理部31によるユーザ間類似性判定処理方法の簡単な例としては、当該対象ユーザと、類似性を判定する他の各ユーザについて、一定期間内に共通に訪問したことがある区域の総数を類似性として数え上げる方法がある。これにより、移動体である二人のユーザ間単位でその移動履歴の類似性を判定することができる。この移動履歴の類似性は行動パターンの類似性、ひいては関心や性質の類似性を意味している。ユーザ間類似性判定処理の処理手順を図3に示す。

【0023】ユーザ間類似性判定処理部31は、まず、対象ユーザの移動履歴データを参照して、対象ユーザが訪れたことがある区域をサーチする（ステップS101）。次いで、ユーザ間類似性判定処理部31は、他のユーザそれぞれの移動履歴データを参照することにより、対象ユーザが訪れたことがある区域の中で、他のユーザが訪れたことがある区域の総数をそれら他のユーザ毎に調べ、その値をリスト出力する（ステップS102）。この場合、共通に訪問したことがある区域の総数を、対象ユーザが訪れた全区域数で割った値をユーザ間

類似度として使用しても良い。また、訪れたことがある区域であるか否かの条件として、他のユーザについては「過去半年以内に訪れたことがある」などの条件を付加することもできる。

【0024】また、他の方法としては、図4に示されているように、各区域について訪問したことがあれば“1”、訪問したことがなければ“0”を割り振ったデータ列をユーザ毎に用意し、そのデータ列間の相関を類似性として算出する数学的手法に基づいた方法や、プログラム言語で記述された方法なども考えられる。例えば、図4でユーザID1のユーザが対象ユーザであるとすると、ユーザID1のユーザとユーザID2との間のデータ列の相関、ユーザID1のユーザとユーザID3との間のデータ列の相関、ユーザID1のユーザとユーザID4との間のデータ列の相関、を順次調べればよい。

【0025】誘導情報生成部40は、ユーザ間類似性判定処理部31によって得られたユーザ間類似性データと対象ユーザの現在位置とに基づいて、対象ユーザに提供すべき誘導情報を決定し、さらにその誘導情報に対して必要に応じてデータ加工などを施した後に出力する。この誘導情報生成部40は、誘導情報生成処理部41と、誘導情報データベース42と、誘導情報記録部43から構成される。

【0026】誘導情報データベース42には、多数の誘導情報が格納されている。各誘導情報は、ユーザを該当する施設などの移動先に誘導（案内）するためのコンテンツ（施設近辺の地図、施設名、施設の概要を紹介する情報、施設の電話番号、施設の住所、等）からなる。誘導情報それぞれは位置情報と関連づけられている。

【0027】誘導情報記録部43は例えば計算機内のメモリのような一時的な記憶装置である。誘導情報生成処理部41は、ユーザ間類似性記録部32から対象ユーザに関するユーザ間類似性データを取得し、移動履歴記録部22から当該対象ユーザ及び他のユーザの移動履歴を取得し、誘導情報データベース42から誘導情報データを取得し、対象ユーザ向けの誘導情報データを生成し、誘導情報記録部43に記録する。この具体的な方法を以下に示す。

【0028】誘導情報生成処理の簡単な方法としては、対象ユーザと最も類似した他のユーザが訪れた場所を選出し、その場所についての誘導情報をデータベース42から取得し、それを誘導情報データとするものである。この例の詳細な手順を図5に示す。

【0029】1) 誘導情報生成処理部41は、ユーザ間類似性記録部32から対象ユーザに関するユーザ間類似性データを取得して、対象ユーザと他の全てのユーザそれぞれとの間のユーザ間類似性データの値を比較し、最も類似性が高い他のユーザを一人選出する（ステップS111）。これを仮に類似度最高ユーザと呼ぶ。

【0030】2) 次いで、誘導情報生成処理部41は、対象ユーザの現在地を移動履歴記録部22から取得する(ステップS112)。

【0031】3) 誘導情報生成処理部41は、1)で選出した類似度最高ユーザの移動履歴データを移動履歴記録部22から取得し、そこから対象ユーザの移動履歴データで示される対象ユーザが訪問したところのある場所を除去する(ステップS113)。

【0032】4) 誘導情報生成処理部41は、3)で得た、対象ユーザが未訪問である場所から、2)で取得した対象ユーザの現在地と最も近い場所を選出する(ステップS114)。

【0033】5) 誘導情報生成処理部41は、4)で得た場所についての誘導情報を誘導情報データベース42から取得し、これを誘導情報データとして誘導情報記録部43に出力する。

【0034】誘導情報生成処理の他の方法としては、例えば全ての位置(区域、施設)について、他の全てのユーザ毎に訪問回数を移動履歴として管理しておき、訪問回数と類似度とを掛け合わせて重み付けした値を合計したものを適合度とし、その値が最大であった場所の誘導情報を誘導情報データベース42から取得する方法などが考えられる。この様子を図6に示す。

【0035】図6においては、ユーザID1のユーザが対象ユーザであり、ユーザID2～4のユーザが他のユーザである。ここでは、ユーザID2のユーザの区域A～Eの訪問回数がそれぞれ3回、2回、7回、9回、0回であり、またユーザID3のユーザの区域A～Eの訪問回数がそれぞれ2回、1回、3回、0回、5回であり、ユーザID4のユーザの区域A～Eの訪問回数がそれぞれ0回、0回、2回、4回、0回である場合を想定している。また、ユーザ間類似性判定処理部31にて判定されたユーザID1の対象ユーザとの間のユーザ間類似度は、ユーザID2のユーザが「0.8」、ユーザID3のユーザが「0.2」、ユーザID4のユーザが「0.4」とする。区域毎に、ユーザID2～4のユーザそれぞれの訪問回数に対応するユーザ間類似度を掛け合わせて適合度を求めると、区域Dが「8.8」で最も高く、次いで区域Cの「7.0」となる。もし区域A～Dが対象ユーザの現在位置に近い誘導範囲(例えば歩いていける範囲などの比較的広い範囲でよい)にあれば、区域A～Dの中で、区域Dの誘導情報が誘導データとして選択されることになる。対象ユーザは区域Dを未訪問であるので、対象ユーザにとって有効な新たな場所の情報を提供することができる。

【0036】また、最終的に出力する誘導情報は単に誘導情報データベース42から取得したものそれ自体ではなく、例えば誘導先の場所までの距離などの現在地との関係を計算してそれを付加して出力したり、過去の訪問回数に応じて案内情報の内容を変更したりするなどの処

理を誘導情報生成処理部41において行うことが考えられる。

【0037】誘導情報提供部50は誘導情報生成部40で生成された誘導情報を本携帯情報端末のユーザに提供するたのものであり、提供する誘導情報のデータ種別などに応じて異なる構成が考えられる。例えばファイル表示のための誘導情報表示装置51あるいはストリームデータ再生等の機能を持つ誘導情報再生装置52で誘導情報提供部50を構成したり、またはそれら誘導情報表示装置51および誘導情報再生装置52の組み合わせから誘導情報提供部50を構成してもよい。さらに、上述のネットワーク型の実装形態を用いた場合には、ネットワークを通じて情報提供サーバから携帯情報端末のユーザに誘導情報が提供され、その誘導情報が携帯情報端末内の表示機能によって画面表示されることになる。

【0038】このように、本実施形態においては、移動体である複数のユーザそれぞれの移動履歴に基づいて情報提供対象であるユーザに対する個々の誘導情報の価値を類推することにより、当該ユーザに適合した情報を提供するという仕組みが用いられており、これにより、関心や性質が類似する他のユーザが過去に実際に移動した場所、施設等に関する誘導情報を提供することができるので、あらかじめ考慮されたユーザプロフィールやルールの観点によらずとも、情報提供対象となるユーザにとって有効である確率の高い誘導情報を提供することが可能となる。

【0039】図7には、上述のネットワーク型の実装形態を用いた場合の構成例が示されている。各携帯情報端末1はインターネットなどのネットワークを介して情報提供サーバ(コンテンツサーバ)2に接続される。上述の移動履歴管理部20、ユーザ間類似性判定部30および誘導情報生成部40はすべてコンテンツサーバ2側に用意される。コンテンツサーバ2では、複数の登録ユーザそれぞれに対応する複数の携帯情報端末1の移動履歴が管理されており、各対象ユーザ毎に他の複数ユーザそれぞれとのユーザ間類似性が判定される。そして、ユーザ間類似性と現在位置から個々の誘導情報の価値が対象ユーザ毎に類推され、それによって選択された誘導情報がコンテンツサーバ2から該当する対象ユーザにネットワークを通じて送信される。

【0040】携帯情報端末1はGPSなどの位置検出装置11と表示/再生部51、52とを備えたものと、GPSなどの位置検出装置11を持たず、表示/再生部51、52のみを備えたものがある。位置検出装置11を持たない携帯情報端末1についての所在位置の検出は、基地局に接続された交換機と連携して動作するネットワーク上の計算機である位置検出サーバ3によって行われ、その検出された位置情報が位置検出サーバ3からコンテンツサーバ2に送られる。

【0041】なお、移動履歴管理対象となる携帯情報端

末を必ずしも誘導情報の提供先とする必要はなく、例えば、移動履歴管理についてはユーザの携帯電話などを用いて行い、そのユーザがオフィス内で使用している据え付け型のパーソナルコンピュータに対してオフィス周辺や最寄りの駅周辺の店舗等の施設に関する誘導情報を提供するようにしても良い。

【0042】〔実施形態2〕次に、第1実施形態のより具体的な例を本発明の第2実施形態として説明する。本第2実施形態に係る情報提供システムでは、移動履歴として、訪問した施設の種別や訪問回数をも考慮した移動パターン情報が用いられ、ユーザ間の移動パターンの類似性に基づいて個々の誘導情報の価値が推定される。また、補助的な情報として各ユーザのユーザプロフィールが用いられる。

【0043】本第2実施形態の情報提供システムにおいても第1実施形態と同様にスタンドアロン型およびネットワーク型の双方の形態に適用可能である。

【0044】図8はスタンドアロン型の実装形態を適用した携帯情報端末の機能構成を示している。この携帯情報端末はユーザが常時携帯して持ち歩くことが可能なユーザ端末であり、例えばパーソナルコンピュータ、PDA、携帯電話、あるいはそれらの組み合わせなど、無線による電話／データ通信機能を有するものが用いられる。この携帯情報端末には、本情報提供システムを実現するための機能として、図示のように、位置検出装置11、移動履歴管理部20、ユーザ間類似性判定部30、誘導情報生成部40、誘導情報提供部50、およびユーザプロフィール記録部60が設けられている。移動履歴管理部20、ユーザ間類似性判定部30、誘導情報生成部40、および誘導情報提供部50は携帯情報端末のCPUによって実行可能なコンピュータプログラムにより実現されている。

【0045】位置検出装置11、移動履歴管理部20、ユーザ間類似性判定部30、誘導情報生成部40、および誘導情報提供部50の基本的な機能は第1実施形態で説明したものと同一であるので、以下では、第1実施形態との違いを中心に説明することにする。

【0046】移動履歴管理部20には図1の移動履歴データ生成部21および移動履歴記録部22に加え、ユーザ移動パターン抽出部23と、地理情報記録部24と、ユーザ移動パターン記録部25が設けられている。移動履歴データ生成部21は、位置検出装置11から位置データを入力として取得し、移動履歴データとして移動履歴記録部22に出力する。移動履歴データを記録するタイミングとしては、定期的に記録する方法や、ユーザの移動を検出した場合に記録する方法などがある。移動履歴データは、前述したように、ユーザIDと、位置データと、タイムスタンプなどの組として表現される。

【0047】ユーザ移動パターン抽出部23は、移動履歴データ生成部21によって出力された移動履歴データ

を移動履歴記録部22から読み出し、また地理情報記録部24から地理情報データを取得し、これらを用いてユーザ移動パターンデータを作成し、それをユーザ移動パターン記録部25に記録する。他の各ユーザに関するユーザ移動パターンデータについては、情報提供サーバからダウンロードされてユーザ移動パターン記録部25に記録されている。

【0048】地理情報は、位置とそこに存在する各種施設を結び付けるためのものであり、誘導対象となる複数の施設それぞれの種別およびその位置を示す。具体的には、例えば、施設のID、その施設の詳細データ、施設のジャンル（種別）、施設の所在座標の組などとして表現することができる。この地理情報とユーザの移動履歴からユーザ移動パターンデータが生成される。ユーザ移動パターンデータは、各ユーザ毎にそのユーザの施設の移動パターンの傾向を、訪問した施設の種別や訪問回数（累積値）をも考慮して示すものである。この例を図9に示す。

【0049】図9では、ユーザ移動パターンデータは、ユーザID、停留場所（施設／場所）のID、停留場所ジャンル、停留時間（分）、停留累積回数などを組として構成されている。もちろん、実際には、タイムスタンプや、経度緯度または区域などの位置情報も併せて記録することが好ましい。

【0050】ユーザ移動パターン抽出部23における、具体的なパターン抽出方法の例のフローチャートを図10に示す。例えば50m以内に15分以上留まった場合にそれを停留地点として検出し、その場所の施設ID、施設のジャンル、停留時間、過去に停留した累積回数などを結果のユーザ移動パターンデータとしてユーザ移動パターン記録部25に記録するという処理により、ユーザ移動パターンデータが生成される。

【0051】すなわち、例えば、対象ユーザに関するある程度の数の移動履歴データが蓄積された段階でその対象ユーザに関する移動履歴データの読み込みが行われ（ステップS122）、連続する移動履歴データ間のタイムスタンプの比較や位置情報の比較等により、ユーザの移動場所毎に50m以内に15分以上留まったか否かが判定される（ステップS123）。50m以内に15分以上留まった場合（ステップS123のNO）、地理情報データを読み込んで現在地の情報を取得して、現在地の施設に関する情報や停留継続時刻を用いてユーザ移動パターンデータを作成し、それをユーザ移動パターン記録部25に記録する（ステップS124）。

【0052】ユーザ間類似性判定部30は、ユーザ間類似性判定処理部31と、ユーザ間類似性記録部32から構成される。ユーザ間類似性判定処理部31は、情報提供対象となるユーザ（以下対象ユーザ）について、他のユーザそれぞれとの関心や性質の類似性を判定する目的で、当該対象ユーザに関する移動パターンデータと他の

ユーザそれぞれに関する移動パターンデータと、ユーザプロフィール記録部60に事前に登録された各ユーザの特性を示すデータの中から当該対象ユーザに関する部分と他のユーザに関する部分を用いて類似性算出処理を行い、結果として選られたユーザ間類似性データをユーザ間類似性記録部32に記録する。この類似性判定処理を実行するタイミングはいくつか考えられ、例えばユーザの移動履歴が更新される毎に当該ユーザについて他の全てのユーザとの類似性判定を行う方法や、定期的に全てのユーザ間の類似性判定を行う方法などが挙げられる。ユーザ間類似性判定方法の例を以下に具体的に示す。

【0053】ユーザ間類似性判定処理部31によるユーザ間類似性判定処理方法の簡単な例としては、類似性判定のルールを記述する方法がある。このルールの例を図11に示す。例えば、当該対象ユーザと、類似性(類似度)を判定する他のあるユーザについて、「性別が同じならば類似度に5ポイント追加」、「年齢層が一致していたならば類似度に10ポイント追加」、「居住県が同じならば類似度に3ポイント追加」、等のユーザプロフィールに基づいた判定ルールと、共通の訪問施設の個数や割合などに応じて類似度を増減させるなどの移動パターンに基づいた判定ルールを記述しておく。このルールに基づいて判定を行うことで、類似性が算出可能となる。ユーザ間類似性判定処理の手順の一例を図12に示す。

【0054】判定ルールを一つずつ読み込みながら、現在の判定ルールに従って対象ユーザと他の各ユーザとの間の類似性ポイントを算出し(ステップS131、132)、それをこれまでに算出されている類似性ポイントに加算していく(ステップS133)。全ての判定ルールについて繰り返すことにより(ステップS124)、ユーザ間類似性データを得ることができる。

【0055】また、ユーザプロフィールの項目と、移動パターンの項目をすべて数値化して作成しておき、判定するユーザのプロフィールおよび移動パターン全体についての相関係数を数学的に算出し、これを類似性として用いたり、あるいはこれを前記のルールによる判定方法と組み合わせたりすることも可能である。

【0056】誘導情報生成部40は、誘導情報生成処理部41と、誘導情報データベース42と、誘導情報記録部43と、移動候補位置生成部44と、移動候補位置記録部45から構成される。

【0057】誘導情報データベース42は、ユーザを誘導するためのコンテンツが誘導情報として格納されており、格納している誘導情報データを外部から読み出すことが可能である。誘導情報データは少なくとも位置と関連づけられたものであり、単純な例としては施設と誘導情報文字列の組み合わせによる表現が挙げられる。

【0058】誘導情報記録部43としては例えば計算機内のメモリのような一時的な記憶装置などが考えられ、誘導情報生成処理部41により生成された誘導情報を記

録しておくものである。

【0059】移動候補位置生成部44は、対象ユーザに推薦する移動候補位置を、ユーザ移動パターンデータと、ユーザ間類似性と、ユーザプロフィールと、地理情報から生成し、移動候補位置記録部45に格納する。具体的な移動候補位置生成方法の例を図13に示す。

【0060】1) まず、情報提供対象となるユーザの現在地に移動したことのある他のユーザをユーザ移動パターンデータから選出する(ステップS141)。

【0061】2) 1)で選出された他のユーザのうち、対象ユーザについてのユーザ間類似性が高い順に並べ替える(ステップS142)。

【0062】3) 2)で並べ替えた他のユーザを上から順番に調べ、その他のユーザが次に移動した場所が対象ユーザに推薦するに適切であるかを、ユーザプロフィールと地理情報データを用いて判定する(ステップS143、S144)。この判定は、地理情報データに含まれている対象となるユーザの特徴を記述した部分や、現在地からの距離、あるいは対象ユーザが本日既に訪問済みである場所を除くといった条件の下に行う。

【0063】4) 3)で、対象ユーザに提供するに適切であると判定されるまで2)で並べ替えた順に調べる。これによって、自分と類似した関心や性質を持つ他のユーザが現在地の次に訪れた場所が、移動候補位置として出力される(ステップS145)。

【0064】誘導情報生成処理部41は、移動候補位置記録部45と、誘導情報データベース42から誘導情報データを取得し、対象ユーザ向けの誘導情報データを生成し、誘導情報記録部43に記録する。この具体的な方法を以下に示す。

【0065】誘導情報生成部41は、移動候補位置記録部45から移動候補位置データを取得し、その移動候補位置に相当する誘導情報データを誘導情報データベース42から取得する。誘導情報データは、前述したように、例えば位置と、誘導情報と、対象ユーザプロフィールの組として構成されたものであり、一つの位置についても複数の誘導情報がある場合もあり得る。対象ユーザプロフィールとは各誘導情報が優先して提供されるべきユーザの特色や、あるいは提供してはならないユーザの特色などを記述したものである。例えば同じ場所を推薦する場合にも、高齢者向けには遠回りでも平坦な道のりを示した誘導情報を提供し、18歳未満禁止の情報に関しては18歳以上のユーザにのみ提供されるような制御が可能となる。

【0066】誘導情報提供部50は、例えば誘導情報表示装置51と誘導情報再生装置52から構成される。これは提供する情報に応じて異なる構成が考えられる。誘導情報表示装置51および誘導情報再生装置52は、誘導情報記録部43と通信などの方法で誘導情報を取得し、表示および再生を行う。

【0067】なお、ネットワーク型の形態を利用した場合には、図7と同様の構成となる。

【0068】以上、本発明の構成および方法を第1および第2実施形態に分けて説明したが、これらは適宜組み合わせることができる。また、各実施形態の機能は、それをコンピュータに実行させるコンピュータプログラム製品（コンピュータプログラムと同義）により実現できるので、各実施形態の機能・処理手順を実行するコンピュータプログラムを用意し、それを情報提供サーバや携帯情報端末で実行することにより、効率の良い情報提供サービスを実現できる。また、そのコンピュータプログラムをCD-ROMなどのコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記憶して配布することで、その記憶媒体を通じて本コンピュータプログラムをネットワーク接続された通常の計算機や携帯情報端末に導入するだけで容易に本実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0069】また、その他、様々な変形が可能であり、例えば、各ユーザによる、施設利用時の評価値を入力として取り込み、これも移動履歴の中に含めることで、誘導情報生成部ではこの評価値を活用して類似したユーザに提供すべきか否かを判定することも可能である。また、ユーザによる誘導情報表示要求の入力部を誘導情報生成部に含むことで、ユーザからの要求に合わせて誘導情報を提供する構成もこの範囲として作成可能である。

【0070】また、本発明は、上記各実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。更に、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【0071】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、実際にサービスを受ける個々のユーザそれぞれの関心や性質に十分に対応可能な情報提供サービスを行うことが可能となり、個人に適合した誘導情報の提供を低コストで実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る情報提供システムの構成を示すブロック図。

【図2】同第1実施形態の情報提供システムで用いられ

る移動履歴データの構成例を示す図。

【図3】同第1実施形態の情報提供システムにおけるユーザ間類似性判定処理の手順を示すフローチャート。

【図4】同第1実施形態の情報提供システムにおけるユーザ間類似性判定処理で使用されるデータ列の一例を示す図。

【図5】同第1実施形態の情報提供システムにおける誘導情報生成処理の手順を示すフローチャート。

【図6】同第1実施形態の情報提供システムにおける誘導情報生成処理の他の例を説明するための図。

【図7】同第1実施形態の情報提供システムの他の構成例を示すブロック図。

【図8】本発明の第2実施形態に係る情報提供システムの構成を示すブロック図。

【図9】同第2実施形態の情報提供システムで用いられるユーザ移動パターンデータの一例を示す図。

【図10】同第2実施形態の情報提供システムにおけるユーザ移動パターンデータ生成処理の手順の一例を示すフローチャート。

【図11】同第2実施形態の情報提供システムで用いられるユーザ間類似性判定ルールの一例を示す図。

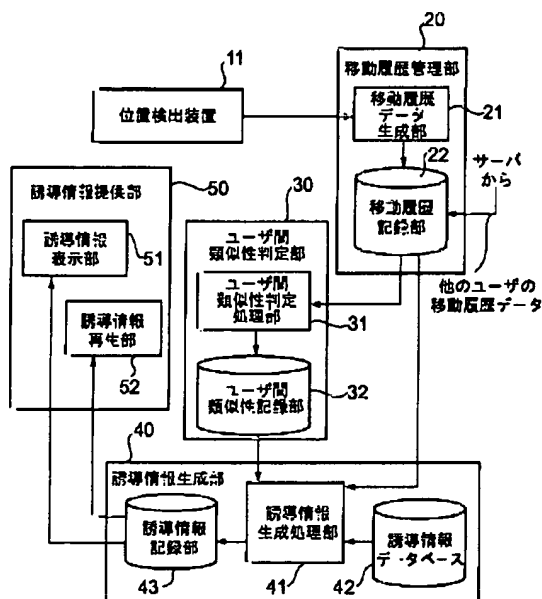
【図12】同第2実施形態の情報提供システムにおけるユーザ間類似性判定処理の手順の一例を示すフローチャート。

【図13】同第2実施形態の情報提供システムにおける移動候補位置生成処理の手順を示すフローチャート。

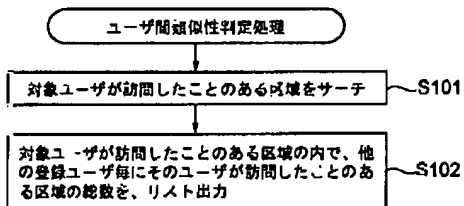
【符号の説明】

- 11…位置検出装置
- 20…移動履歴管理部
- 21…移動履歴データ生成部
- 22…移動履歴記録部
- 23…ユーザ移動パターン抽出部
- 24…地理情報記録部
- 25…ユーザ移動パターン記録部
- 30…ユーザ間類似性判定部
- 31…ユーザ間類似性判定処理部
- 32…ユーザ間類似性記録部
- 40…誘導情報生成部
- 41…誘導情報生成処理部
- 42…誘導情報データベース
- 43…誘導情報記録部
- 44…移動候補位置生成部
- 45…移動候補位置記録部
- 50…誘導情報提供部
- 60…ユーザプロフィール記録部

【図1】



【図3】



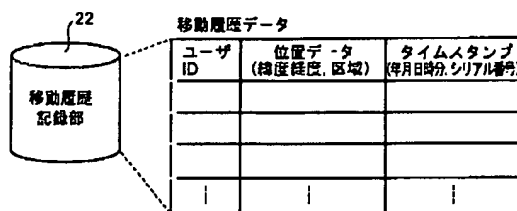
【図6】

	区域A	区域B	区域C	区域D	区域E	
ユーザID1	2	0	4	0	1	
ユーザID2	3	2	7	9	0	ユーザ1との類似度 0.8
ユーザID3	2	1	3	0	5	0.2
ユーザID4	0	0	2	4	0	0.4

↓

	区域A	区域B	区域C	区域D	区域E	
ユーザID2	2.4	1.6	5.6	7.2	0	
ユーザID3	0.4	0.2	0.6	0	1.0	
ユーザID4	0	0	0.8	1.6	0	
総和	2.8	1.8	7.0	8.8	1.0	

【図2】



【図9】

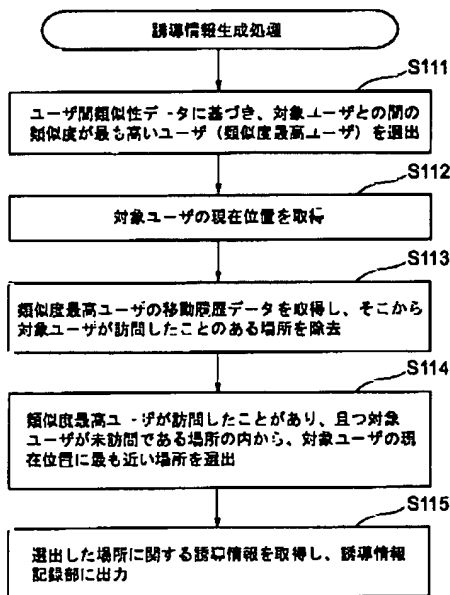
ユーザ移動パターンデータ

ユーザID	停留場所ID	停留場所ジャンル	停留時間(分)	停留累積回数
1	1192	道徳場	45	24
1	345	飲食店	60	3
1	1192	道徳場	28	25
2	321	電気屋敷店	20	4
2	345	飲食店	40	1

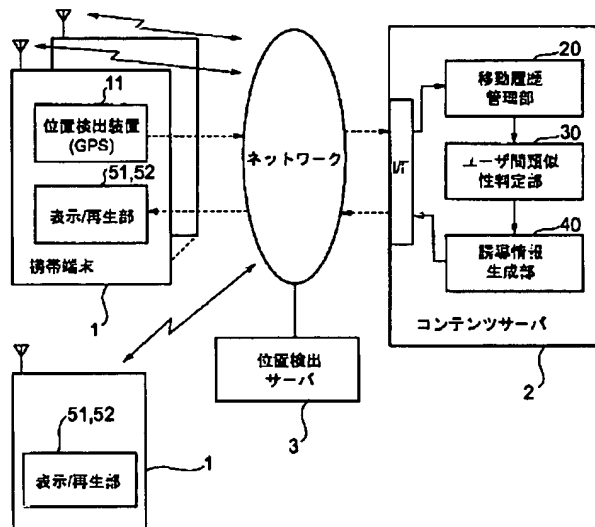
【図4】

	区域A	区域B	区域C	区域D	区域E	----	区域Z
ユーザID1	1	0	1	1	0	----	0
ユーザID2	1	0	0	1	1	----	0
ユーザID3	0	1	1	0	1	----	0
ユーザID4	1	0	1	1	0	----	0

【図5】

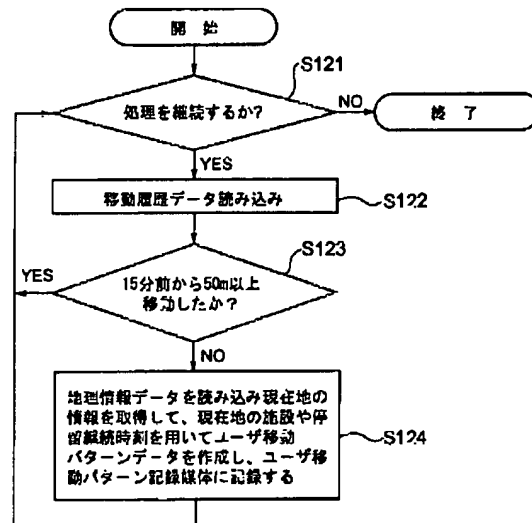
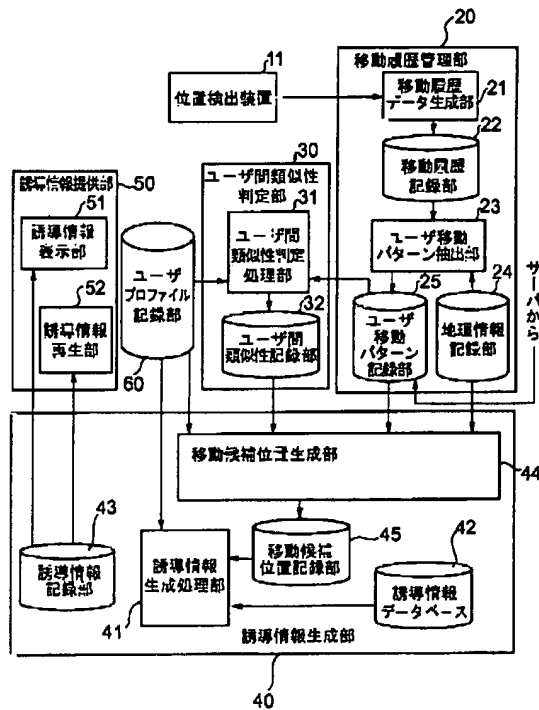


【図7】



【図10】

【図8】

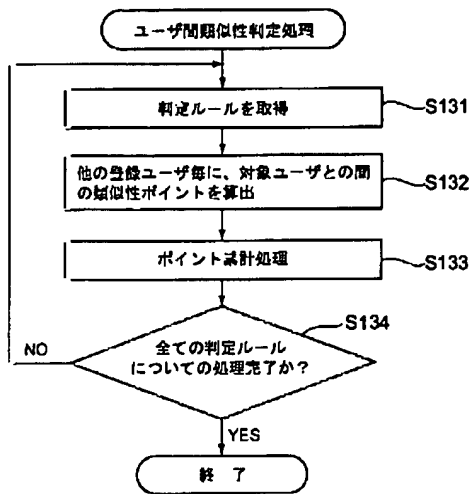


【図11】

ユーザ間類似性判定ルール

判定ルール	類似性の追加ポイント
性別が同性	5
年齢が7歳以内	10
居住県が同じ	3
居住地点の距離が20Km以内	5
喫煙をするか否かは一致している	5
共通に訪問したことのある場所が10箇所以上ある	5
両者の、訪問回数上位5の施設には共通のものがある	共通のものの個数×5

【図12】



【図13】

